

# ICT活用工事（土工）試行要領

## （趣旨）

第1条 この要領は、徳島県県土整備部及び各総合県民局県土整備部が発注する工事において、ICT活用工事（土工）を試行するに当たり、必要な事項を定めるものとする。

## （対象工事、対象工種）

第2条 ICT活用工事（土工）は、原則として当初請負対象金額 3,000 万円以上で、土工量が 1,000m<sup>3</sup> 以上の次の工種を含む土木工事を対象とし、工事内容や施工条件等を勘案し、発注者が指定するものとする。

土工量 1,000m<sup>3</sup> 以上とは、土の移動量（掘削土量や盛土土量等）の合計が 1,000m<sup>3</sup> 以上のものとするが、岩掘削や床掘工、埋戻工の数量は土工量に含めないものとする。

なお、ICT活用工事（作業土工（床掘））、ICT活用工事（付帯構造物設置工）、ICT活用工事（法面工）はICT活用工事（土工）の関連施工工種としてのみ実施することができることとし、対象工事、対象工種等については、各試行要領に基づくものとする。

また、ICT活用工事（土工）の対象となっていない工事においても、発注者がICT活用工事の適用が有効であると判断する場合には、ICT活用工事を実施できるものとする。

### （1）対象工種

ICT活用工事（土工）の対象は、工事工種体系ツリーにおける次の工種とする。

- 1) 河川土工、海岸土工、砂防土工
  - ・掘削工（土質が軟岩や硬岩は対象外）
  - ・盛土工
  - ・法面整形工
- 2) 道路土工
  - ・掘削工（土質が軟岩や硬岩は対象外）
  - ・路体盛土工
  - ・路床盛土工
  - ・法面整形工

### （2）適用対象外

従来施工において、徳島県土木工事施工管理基準（案）の出来形管理基準及び規格値を適用しない工事は適用対象外とする。

## （ICT活用工事）

第3条 ICT活用工事（土工）とは、次に示すICT土工における施工プロセスの各段階において、ICT施工技術を全面的に活用する工事である。

- ① 3次元起工測量

- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

**(発注)**

第4条 ICT活用工事(土工)の発注は、次の方式とし、特記仕様書に試行対象工事である旨を明記するものとする。

・ICT活用工事(受注者希望型)

発注時に使用する積算基準は、ICT土工によらない従来の積算基準を用いるものとする。

**(ICT活用工事の実施手続)**

第5条 受注者は、第4条により発注された工事において、次の(1)又は(2)のICT施工技術の実施を希望する場合、契約後、発注者へ「ICT活用工事(土工)計画書」及び「ICT活用工事(土工)施工予定体制」を提出し協議を行い、協議が整った場合に第6条～第12条によりICT活用工事を行うことができるものとする。

なお、第4条により発注された工事以外においても、契約後、受注者から次の(1)又は(2)のICT施工技術の実施希望があった場合、発注者は協議に応じることとし、受注者希望型と同様の取扱いとする。

(1) ICT活用工事(受注者希望型)

第3条に示す①～⑤の全ての段階においてICT施工技術を活用する工事

(2) 簡易型ICT活用工事(受注者希望型)

第3条に示す①～⑤の内、①②④⑤、②③④⑤又は②④⑤のいずれかの組合せでICT施工技術を活用する工事

**(ICT活用工事の適用範囲)**

第6条 原則、本工事の土工施工範囲の全てで適用するものとするが、第2条(2)1)に該当する箇所(ラウンディング法面、すり付け部分、構造物周辺等)や工事箇所が点在する等、ICT施工技術を適用しても効率的でない箇所についてはその限りでない。具体的な工事内容及び対象範囲を監督員と協議するものとする。

**(ICT施工技術の具体的な内容)**

第7条 ICT施工技術の具体的な内容については、次の①～⑤及び表1によるものとする。

なお、ICT活用工事(作業土工(床掘))、ICT活用工事(付帯構造物設置工)、ICT活用工事(法面工)のICT施工技術の具体的な内容については、各試行要領に基づくものとする。

① 3次元起工測量

受注者は、起工測量において、次の1)～8)のいずれか又は複数の方法により3次元測量データを取得するために測量を行う、もしくは既にある3次元現地

盤測量データを起工測量として活用するものとする。

- 1) 空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 3) トータルステーション等光波方式を用いた起工測量
- 4) トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた起工測量
- 5) RTK-GNSSを用いた起工測量
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた起工測量
- 8) その他の3次元計測技術を用いた起工測量

## ② 3次元設計データ作成

受注者は、設計図書や①で得られたデータを用いて、3次元出来形管理を行うための3次元設計データ（ICT建設機械の施工及び出来形管理に必要な3次元データ）を作成する、もしくは既にある3次元設計データを活用するものとする。

## ③ ICT建設機械による施工

受注者は、②で得られた3次元設計データ又は施工用に作成した3次元データを用いて、次の1)～4)に示すいずれかの方法で施工を実施する。

なお、ICT建設機械により施工する工種は1工種の実施でも構わないものとし、使用するICT建設機械についても1種で構わないものとする。

- 1) ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、排土板を自動制御する3次元マシンコントロール技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均しを実施する。
- 2) ブルドーザの排土板の位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、排土板を誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の敷均しを実施する。
- 3) バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分に基づき制御データを作成し、バケットを自動制御する3次元マシンコントロール技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の掘削、法面整形を実施する。
- 4) バックホウのバケットの位置・標高をリアルタイムに取得し、ICT建設機械による施工用データとの差分を表示し、バケットを誘導する3次元マシンガイダンス技術を用いて、河川・海岸・砂防・道路土工の掘削、法面整形を実施する。

## ④ 3次元出来形管理等の施工管理

受注者は、施工された工事完成物について、ICT施工技術を活用して施工管理を実施する。

<出来形管理>

次の1)～9)のいずれかもしくは複数の技術を用いた出来形管理を行うものとする。

- 1) 空中写真測量（無人航空機）を用いた出来形管理技術（土工）
- 2) 地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理技術（土工）

- 3) トータルステーション等光波方式を用いた出来形管理技術（土工）
- 4) トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた出来形管理技術（土工）
- 5) RTK-GNSSを用いた出来形管理技術（土工）
- 6) 無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理技術（土工）
- 7) 地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理技術（土工）
- 8) 施工履歴データを用いた出来形管理技術（河床掘削）
- 9) その他の3次元計測技術を用いた出来形管理技術（土工）

受注者は、土工の出来形管理については、面管理で行うことを原則とする。ただし、施工中や施工後の降雨に伴う河川の水位増加等により、面管理による出来形管理が困難となった場合は、監督員との協議の上、1)～9)を適用することなく、管理断面及び変化点の計測による出来形管理を行ってもよい。

なお、面管理から管理断面及び変化点の計測による出来形管理に変更した場合は、工事成績評定においてばらつきの判断は行わないこととする。また、河床掘削において、施工履歴データを用いた出来形管理技術を活用する場合は、面管理による出来形管理を原則とする。

#### <品質管理>

原則として、次の10)の技術を用いた品質管理を行うものとする。

- 10) TS・GNSSによる締固め回数管理技術（土工）

受注者は、土工の品質管理（締固め度）について、「TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領」により実施し、砂置換法又はRI計法との併用による二重管理は実施しないものとする。

なお、本施工着手前及び盛土材料の土質が変わるごと、また、路体と路床のように品質管理基準が異なる場合に試験施工を行い、本施工で採用する締固め回数を設定するものとする。

土質が頻繁に変わり、その都度試験施工を行うことが非効率であること等、TS・GNSSによる締固め管理そのものがなじまない場合は、監督員と協議の上、10)を適用しなくてもよいものとする。

#### ⑤ 3次元データの納品

受注者は、④により確認された3次元施工管理データを、工事完成図書として納品するものとする。電子納品は、徳島県CALIS/ECホームページの「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木工事編】」により作成するものとする。

#### （ICT機器類の調達等）

第8条 第7条①～⑤を実施するために使用するICT機器類は受注者が調達し、施工に必要なICT活用工事用データは、受注者が作成するものとする。使用するアプリケーション・ソフト、ファイル形式については、事前に監督員と協議するものとする。また、第7条①～⑤で使用するICT機器に入力した3次元設計データを監督員に提出するものとする。

#### （関係基準）

第9条 ICT活用工事（土工）を実施した場合のICT土工に関する監督・検査等は、「ICT土工に関する基準」（表2）に基づき実施するものとする。

### (設計変更)

第10条 第5条に示す受発注者の協議結果に基づき実施したICT施工技術については、「土木工事標準積算基準書（徳島県県土整備部）」及び「ICT活用工事積算要領（国土交通省）」等に基づき設計変更を行うものとする。

なお、3次元出来形管理等の施工管理及び3次元データの納品にかかる経費については、間接費に含まれることから別途計上はしないものとする。

また、監督員の指示に基づき、3次元起工測量を実施するとともに3次元設計データの作成を行った場合は、受注者は監督員からの依頼に基づき、見積り書を提出するものとする。

徳島県土木工事施工管理基準(案)に基づく出来形管理が行われていない箇所で、出来形測量により形状が計測出来る場合は、出来形数量は出来形測量に基づき算出した結果とする。

### (工事成績評定)

第11条 受注者が第5条に示すICT施工技術を実施した場合には、主任監督員又は現場監督員による評価（5. 創意工夫 I. 創意工夫 【施工】）において、次を評価するものとする。

(1) ICT活用工事（受注者希望型）

- ・運搬車両・施工機械等の工夫
- ・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

(2) 簡易型ICT活用工事（受注者希望型）

1) ②③④⑤のICT施工技術を活用した場合

- ・運搬車両・施工機械等の工夫
- ・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

2) ①②④⑤又は②④⑤のICT施工技術を活用した場合

- ・施工管理ソフト、土量管理システム等の活用に関する工夫

### (アンケート調査等)

第12条 受注者は、当該技術の施工に当たりアンケート調査を行うものとし、調査の実施及び調査票については別途指示するものとする。また、施工合理化調査を実施する場合はこれに協力するものとする。

### (その他)

第13条 本要領に疑義を生じた場合又は記載のない事項については、監督員と協議するものとする。

### 附則

この要領は、平成29年2月1日から施行する。

この要領は、平成29年4月1日から施行する。

この要領は、平成29年9月1日から施行する。

この要領は、平成30年2月1日から施行する。

この要領は、平成31年5月1日から施行する。

この要領は、令和2年4月1日から施行する。

この要領は、令和3年4月1日から施行する。

表1 ICT活用工事（土工）の適用工種

段階	技術名	対象作業	建設機械	適用		監督・検査 施工管理	備考
				新設	修繕		
3次元起工測量 /3次元出来形 管理等施工管理	空中写真測量（無人航空機）を用いた起工測量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	①②③⑧⑨	
	地上型レーザーสキャナーを用いた起工測量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	④⑤⑩	
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑪⑫	
	トータルステーション（ノンプリズム方式）を用いた起工測量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑬⑭	
	RTK-GNSSを用いた起工測量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑮⑯	
	無人航空機搭載型レーザー スキャナーを用いた起工測量／出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑳㉑㉒㉓	
	地上移動体搭載型レーザー スキャナーを用いた起工測量／ 出来形管理技術（土工）	測量 出来形計測 出来形管理	-	○	○	⑲⑳	
	音響測深機器を用いた起工測量	測量	-	○	○	㉑㉒	
	施工履歴データを用いた出来形管理技術	出来形計測 出来形管理	ICT 建設機械	○	○	㉓㉔㉕㉖ ㉗㉘	
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術（舗装工事）	出来形計測	-	○	○	㉙㉚	
	トータルステーション等光波方式を用いた起工測量／出来形管理技術（護岸工事）	出来形計測	-	○	○	㉛㉜	
3次元計測技術を用いた出来形計測	出来形計測	-	○	○	㉝㉞		
ICT建設機械 による施工	3次元マシンコントロール技術 3次元マシンガイダンス技術	まきだし 敷均し 掘削 整形 掘削 整形 床掘 地盤改良	ICT 建設機械	○	○		
3次元出来形 管理等の 施工管理	TS・GNSSによる締固め管理技術	締固め回数 管理	ICT 建設機械	○	○	⑥⑦	

【凡例】○：適用可能

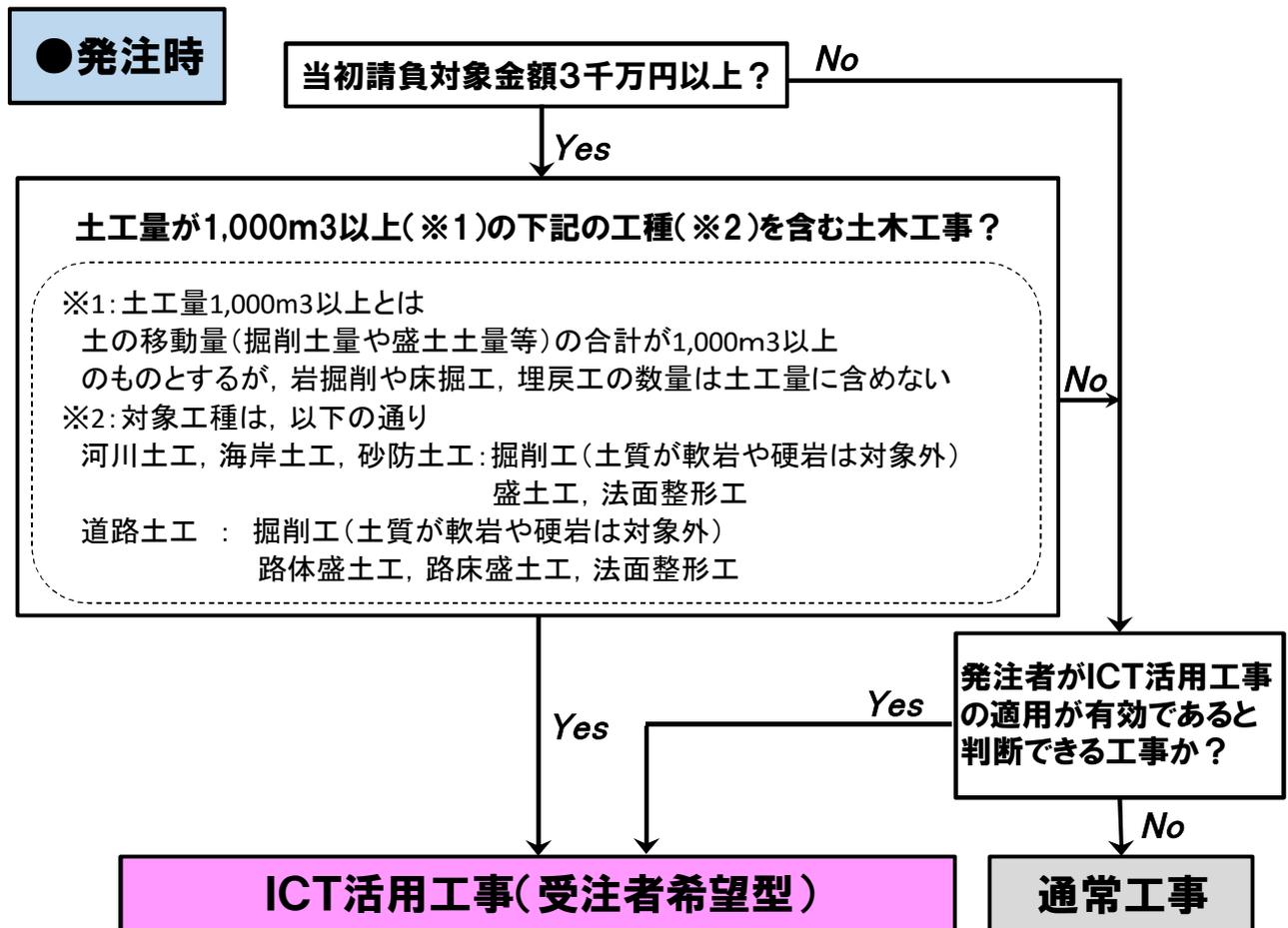
※各技術の監督・検査・施工管理で使用する基準は表2を参照

表2 ICT土工に関する基準

	名称	発行	番号※
調査 設計	徳島県UAV庁内運用指針	徳島県	⑨
	UAVを用いた公共測量マニュアル(案)	国土交通省	⑧
	地上型レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)	国土交通省	⑩
	UAV搭載型レーザースキャナーを用いた公共測量マニュアル(案)	国土交通省	
	3次元設計データ交換標準(同運用ガイドラインを含む)	国土交通省	
	無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領	国土交通省	③
施工	土木工事施工管理基準(案)(出来形管理基準及び規格値)	国土交通省	
	土木工事数量算出要領(案)(施工履歴データによる土工の出来高算出要領(案)を含む)	国土交通省	
	土木工事共通仕様書 施工管理関係書類(帳票:出来形合否判定総括表)	国土交通省	
	ステレオ写真測量(地上移動体)を用いた土工の出来高算出要領(案)	国土交通省	
	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	①
	地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	④
	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	⑪
	TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	⑬
	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(舗装工事編)(案)	国土交通省	⑮
	TS等光波方式を用いた出来形管理要領(護岸工事編)(案)	国土交通省	⑰
	RTK-GNSSを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	⑱
	無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	⑲
	地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理要領(土工編)(案)	国土交通省	⑲
	音響測深機器を用いた出来形管理要領(河川浚渫工事編)(案)	国土交通省	⑳
	施工履歴データを用いた出来形管理要領(河川浚渫編)(案)	国土交通省	㉓
	施工履歴データを用いた出来形管理要領(表層安定処理等・中層地盤改良工事編)(案)	国土交通省	㉔
	施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)	国土交通省	㉖
	TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理要領	国土交通省	⑥
	3次元計測技術を用いた出来形計測要領(案)	国土交通省	㉑
	検査	空中写真測量(無人航空機)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)	国土交通省
地上型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)		国土交通省	⑤
TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)		国土交通省	⑫
TS(ノンプリズム方式)を用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)		国土交通省	⑭
TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(舗装工事編)(案)		国土交通省	⑯
TS等光波方式を用いた出来形管理の監督・検査要領(護岸工事編)(案)		国土交通省	⑰
RTK-GNSSを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)		国土交通省	⑱
無人航空機搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)		国土交通省	⑲
地上移動体搭載型レーザースキャナーを用いた出来形管理の監督・検査要領(土工編)(案)		国土交通省	⑲
音響測深機器を用いた出来形管理の監督検査要領(河川浚渫工事編)(案)		国土交通省	⑳
施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(河川浚渫編)(案)		国土交通省	㉓
施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(表層安定処理・中層地盤改良工事編)(案)		国土交通省	㉔
施工履歴データを用いた出来形管理の監督・検査要領(固結工(スラリー攪拌工)編)(案)		国土交通省	㉖
TS・GNSSを用いた盛土の締固め管理の監督・検査要領		国土交通省	⑦
3次元計測技術を用いた出来形計測の監督・検査要領(案)	国土交通省	㉒	
積算	徳島県工事検査基準	徳島県	
	徳島県工事成績評定要領	徳島県	
	土木工事標準積算基準書	徳島県県土整備部	
	ICT活用工事(土工)積算要領	国土交通省	

※番号は表1の監督・検査・施工管理欄の記載番号と対応

# ICT活用工事（土工）発注手続フロー



「ICT活用工事(受注者希望型)」について特記仕様書に明記

# ICT活用工事（土工） 実施手続フロー

●契約後

## ICT施工技術

- ① 3次元起工測量
- ② 3次元設計データ作成
- ③ ICT建設機械による施工
- ④ 3次元出来形管理等の施工管理
- ⑤ 3次元データの納品

契約

契約後、受注者がICT施工技術の実施を希望したか？（※1）

提出書類：ICT活用工事（土工）計画書  
ICT活用工事（土工）施工予定体制

※ICT活用工事（土工）の関連施工工種として、ICT活用工事（作業土工（床掘））、ICT活用工事（付帯構造物設置工）、ICT活用工事（法面工）の実施を希望する場合、上記提出書類に必要事項を記載し、提出すること。

No

全て希望

一部希望

実施内容について、受発注者間の協議が整ったか？

Yes

ICT活用工事  
（受注者希望型）

①②④⑤、②③④⑤又は②④⑤のいずれかの組合せでICT施工技術の実施希望があり、実施内容について、受発注者間の協議が整ったか？

Yes

簡易型ICT活用工事  
（受注者希望型）

ICT施工技術を実施

実施したICT施工技術については、  
第10条により設計変更

通常工事

※1：ICT活用工事（受注者希望型）で発注された工事以外においても、契約後、受注者からICT施工技術の全て又は一部（①②④⑤、②③④⑤又は②④⑤のいずれかの組合せ）で実施希望があった場合、発注者は協議に応じることとし、協議が整った場合にICT施工技術を実施できるものとする。